

⑤Int.Cl.
F 04 d

⑥日本分類
63(5)B 101
63(5)B 01

日 本 国 特 許 庁

⑩実用新案出願公告
昭47-34897

⑩実用新案公報

④公告 昭和47年(1972)10月23日

(全3頁)

1

2

④遠心式圧縮機のサージング防止装置

①実 願 昭45-103799
②出 願 昭45(1970)10月19日
③考 案 者 小川 汪
東京都中央区八重洲6の3石川島
播磨重工業株式会社京橋事務所内
同 中尾 洋一
同 所
同 宮下 栄二
同 所
⑦出 願 人 石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2の2の1
代 理 人 弁理士 山田恒光

図面の簡単な説明

第1図は従来の遠心式圧縮機のサージング防止装置の機構を示す概略図、第2図は遠心式圧縮機の性能曲線を示すグラフ、第3図は本考案の遠心式圧縮機のサージング防止装置の構成要領図である。

考案の詳細な説明

従来の遠心式圧縮機のサージング防止装置は、第1図に示すように圧縮機Gのインペラーの直前或は直後(図面では直前)にガイドベーンBを設け圧縮機Gの吸入管A'又は吐出管Aのどちらかに(図面では吸入管A')にオリフィスD等の絞り装置を設け、圧縮機Gの吐出管Aに接続した圧力調節計Cと前記ガイドベーンBをガイドベーン作動機構Hとを介し連結し、且つ上記圧縮機Gの吐出管Aに接続した放出弁Fと前記オリフィスDを流量調節計Eを介し連結した構成を有し、流量100%~50%の間は圧縮機Gの否出管A内の吐出圧力を圧力調節計Cにて検出し、上記吐出圧力変動に応じて圧力調節計Cの発信する信号によりガイドベーン作動機構Hを作動させ、ガイドベーンBの角度を調節して吐出圧力を一定に保つようにすると共にサージ限界流量50%以下に達す

るとオリフィスDの絞り装置により上記流量を流量調節計Eにて感知し、流量の減少に応じて放出弁Fを流量調節計Eを発する信号により開いて圧縮機Gの吸入流量と吐出圧力が一定になるよう調節することにより流量100%~0%まで一定の吐出圧力に保持するようにしたもののが一般に採用されている。

しかしながら上記した従来のサージング防止装置は、圧縮機の吸入管(又は吐出管)にオリフィス等の絞り装置を必要とするため圧力損失を生じ且つ圧縮機の仕事が増加し仕事効率が低下する欠点を有すると共に、上記絞り装置が一般に長い管路を必要とするため圧縮機全体の小形化及び軽量化を図る際の障害となり、しかも該絞り装置は価格が高いためコストダウンを計り得ない、等の欠陥がある。

本考案は、上記従来方式の欠陥を除去し得る遠心式圧縮機のサージング防止装置に係るもので、圧縮機のインペラー前後に配置せるガイドベーンに関連せしめたサージ限界を感知しうるリミットスイッチを設けると共に圧縮機の直後の吐出管に上記ガイドベーンの角度を調節するための第1圧力調節計を接続して該調節計と上記ガイドベーンを第1電磁弁を介して連結し、流量が一定量に下るまで上記第1圧力調節計でガイドベーンを調節し圧縮機の吐出圧力を一定に保持してサージングを防止し得るよう構成すると共に、上記吐出管に第2圧力調節計とリミットスイッチ付放出弁を接続して両者を第2電磁弁を介して連結し、流量が上記一定量より下がる時ガイドベーンのリミットスイッチにより第2電磁弁が開き放出弁を可動となし、更に流量が減少する時は、第2圧力調節計で放出弁の開度を調節してサージング防止を行いこの時(放出弁が全閉でない時)は、放出弁のリミットスイッチで第1電磁弁が閉じガイドベーン開度を一定にするよう構成したことを特徴とするものである。

図面について本考案の実施例を説明する。

3

4

圧縮機15のサージ限界を感知するリミットスイッチ3を設けたガイドベーン1を圧縮機15のインペラー前後の吸入管8に取付け、且つ圧縮機15の吐出管9に連結管12、13及び14を介して第1圧力調節計10、第2圧力調節計11及び放出弁2を夫々連結し、上記第1圧力調節計10を前記ガイドベーン1に第1電磁弁6及びガイドベーン作動機構7を介し連結すると共に上記第2圧力調節計11を第2電磁弁5を介して放出弁2に連結する。上記ガイドベーン1に設けたリミットスイッチ3と第2電磁弁5を又放出弁2に設けたリミットスイッチ4と第1電磁弁6を夫々接続する。流量が減少して第2図における点L（設計点）からK（流量50%圧縮比100%の交点）に達し、ガイドベーン1が閉じて-10°、即ちサージング限界に達した時リミットスイッチ3が作動して第2電磁弁5を開き（これ以外通常第2電磁弁5は閉じている。）又放出弁2が全閉の時（即ち第2図のK-L間の時）、リミットスイッチ4により第1電磁弁6を開く（もし放出弁2が開けば第1電磁弁6を閉じる）ようセットした尚第2図中曲線a、b、cはガイドベーン1の角度0°、-5°、-10°における性能曲線を、dはサージ線を示す。

流量が100%~50%の間（即ち第2図のL-K間）は第1圧力調節計10が吐出管9内の吐出圧力を検出し、該検出信号に基づく制御信号を発信してガイドベーン作動機構7を作動することによりガイドベーン1の角度を調節して圧力を一定に保持する。この際放出弁2は全閉で且つ第1電磁弁6は開いており、しかも第2電磁弁5は閉じているため、吐出圧力が上昇しても放出弁2は第2電磁弁5が閉のため開くことがなくガイドベーン1のみにより制御されている。

しかし流量が50%になる（即ち第2図Kの位置になる）とガイドベーン1の角度は-10°となり、その動きに連動してリミットスイッチ3が作動し、第2電磁弁5は開かれる。もし流量が更

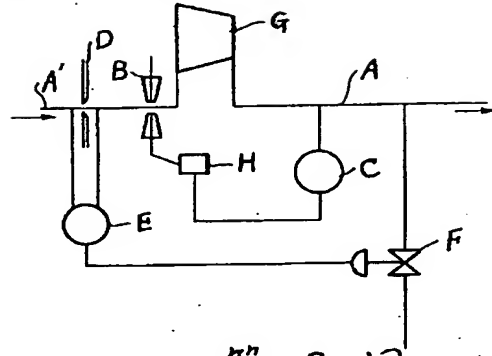
に減少して50%以下になり圧力が第2図K-Mに沿って上昇しようとするれば、放出弁2が第2圧力調節計11の信号により開き始め圧縮機15の吐出圧力を一定に保持しサージングを防止する。この時リミットスイッチ4により第1電磁弁6は閉じられガイドベーン1は動かない（即ちガイドベーン1は-10°でストップしている）状態である。この流量範囲（50%~0%）では放出弁2のみを制御することになる。又もし流量が50%以上になれば再び最初の状態になりガイドベーン1のみにより制御することになる。

以上述べたように本考案のサージング防止装置は、従来品と比してオリフィス等の絞り装置を必要としないため、圧縮機の効率を低下させることがなく、且つ圧縮機を小形化及び軽量化し易く、しかも製造原価の低減を図り得る、等種々の優れた効果を発揮する。

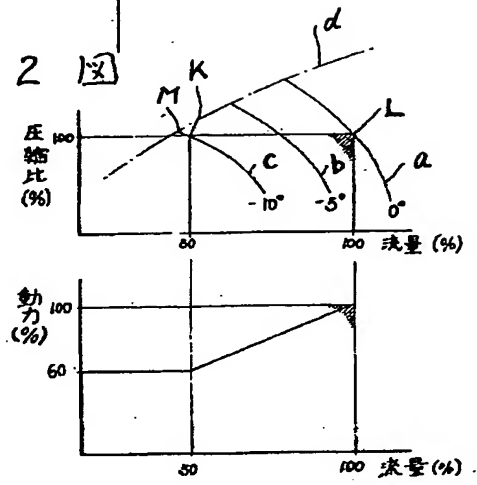
実用新案登録請求の範囲

圧縮機のインペラーの前後に配置するガイドベーンに関連せしめてサージ限界を感知するリミットスイッチを設け、圧縮機の直後の吐出管に上記ガイドベーンの角度を調節する第1圧力調節計を接続して該調節計と上記ガイドベーンを第1電磁弁を介して連結し、流量が一定に下るまで上記第1圧力調節計でガイドベーンを調節し圧縮機の吐出圧力を一定に保持してサージングを防止し得るよう構成すると共に、上記吐出管に第2圧力調節計とリミットスイッチ付放出弁を接続して両者を第2電磁弁を介して連結し、流量が上記一定量より下がる時ガイドベーンのリミットスイッチにより第2電磁弁が開き放出弁を可動となし、流量が減少するときは上記第2圧力調節計で放出弁の開度を調節してサージング防止を行い放出弁が全閉でないときは放出弁のリミットスイッチで第1電磁弁が閉じ、ガイドベーン開度を一定にするよう構成したことを特徴とする遠心式圧縮機のサージング防止装置。

第1図



第2図



第3図

